

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

#4
Hefu
6/19/03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-233828

出 願 人

Applicant(s):

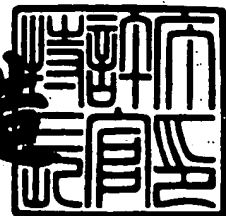
東海カーボン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 TCP00072

【提出日】 平成12年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C23C 16/00
C01B 31/36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区北青山一丁目2番3号 東海カーボン株式会
社内

【氏名】 杉原 孝臣

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区北青山一丁目2番3号 東海カーボン株式会
社内

【氏名】 金井 健一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区北青山一丁目2番3号 東海カーボン株式会
社内

【氏名】 田原 智徳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区北青山一丁目2番3号 東海カーボン株式会
社内

【氏名】 黒柳 聡浩

【特許出願人】

【識別番号】 000219576

【氏名又は名称】 東海カーボン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071663

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 保夫

【電話番号】 03-3251-5075

【選任した代理人】

【識別番号】 100098682

【弁理士】

【氏名又は名称】 赤塚 賢次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 027328

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9603164

【包括委任状番号】 9606544

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 SiC成形体およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原料ガスと共に窒素ガスを用いてCVD法により製造されるSiC成形体であって、比重が3.15以上、光透過率が1.1～0.05%、抵抗率が $3 \times 10^{-3} \sim 10^{-5} \Omega \text{m}$ であることを特徴とするSiC成形体。

【請求項2】 反応室内に原料ガス、キャリアガスと共に窒素ガスを導入してCVD法により基材の表面にSiCを成膜した後、基材を除去してSiC成形体を製造する方法において、基材を設置したCVD反応室内に導入する原料ガスの濃度（原料ガス流量（l／分）／キャリアガス流量（l／分））を5～15vol%、窒素ガスの濃度（窒素ガス流量（l／分）／原料ガス流量（l／分））を10～120vol%とすると共に、下記に規定される原料ガスの滞留時間を7～110秒に制御し、成膜速度を20～400 μm ／時間とすることを特徴とするSiC成形体の製造方法。

原料ガスの滞留時間（秒）＝ {（反応室の反応有効容積（l））／（原料ガス流量（l／分））} × {（273+20）／（273+反応温度（℃））} × 60

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、SiC成形体、詳しくは半導体製造装置用のヒータ、ダミーウエハ、その他サセプタ、炉芯管などの用途に有用な高純度の β 型結晶からなる窒素ドーピング型CVD-SiC成形体、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

CVD（化学気相蒸着）法により基材の表面にSiCを析出、成膜した後、基材を除去して得られるSiC成形体は、焼結法で製造されたSiC成形体に比べて緻密で高純度であり、耐食性、耐熱性にも優れているため、半導体製造用のヒータ、ダミーウエハ、サセプタ、炉芯管など基材として一部実用化されている。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、例えば、半導体製造用ヒータとして使用する場合には、前記の特性に加えて焼結法により製造される SiC 並の低抵抗率が要求され、また、ダミーウエハとして使用する場合には、光透過率の低いことが必要とされており、従来の CVD 法による SiC 成膜法では半導体製造用基材として汎用し得る十分な特性をそなえた SiC 成形体は得られていない。

【 0 0 0 4 】

CVD-SiC 成形体の抵抗率を低下させヒータとして適用する試みは以前から知られており、International Conference Chemical Vapor Deposition, The Electro Chemical Society, 1975, P749-757 「CVD SiC HEATING ELEMENTS: ALTERATION OF ELECTRICAL RESISTANCE BY DOPING」 by H. Beutler, S. Oesterle and K. K. Yee には、原料のメチルトリクロロシラン (MTS) 中に 40℃ で窒素ガスを 0.4 l/分の流量で導入し、水素流量を 2.0 l/分として、蒸着温度 1400℃、1 気圧で SiC(N)/TiN/SiC 構造の SiC(N) 層を 0.44 μm の厚さで成長させたヒータが示され、窒素ガス流量を 0.5 l/分とした場合にはさらに抵抗率が低下することが示されているが、原料の MTS 濃度と窒素ガス濃度との比率を自由に制御することが難しいため、内部に気孔が生成し易く、緻密質で気体不透過性の CVD-SiC は得難い。

【 0 0 0 5 】

原料ガスと共に導入される窒素ガス量を制御して、窒素ドーブ CVD-SiC 成形体を得る方法として、珪素単結晶基板を 900~1200℃ に加熱し、原料ガスとしてモノシラン (SiH₄) ガスとプロパンガス、キャリアガスとして水素ガスを使用し、基板上に極薄い SiC 膜を形成し、ついで、基板の温度を 1300~1400℃ に上げ、原料ガス (0.05~0.3 cc/分) と同時にドーパントとして窒素ガス ($1 \times 10^{-2} \sim 1$ cc/分、窒素ガスの濃度は原料ガスに対して、 $1 \times 10^{-2} \sim 1$ (cc/分) / 0.05~0.3 (cc/分) = 0.01/0.1~1/0.6 = 10~167 vol %) を導入し基板上に n 型の 3C 型 SiC 単結晶薄膜を成長させ、1 時間の成長で 0.5~3 μm の薄膜を得ることが提案されている (特公平 3-43240 号公報) が、この手法においては、

1 時間の成長で膜厚は $0.5 \sim 3 \mu\text{m}$ で成長速度がきわめて遅く、例えば、加熱装置のヒータとして実用し得る 3 mm の膜厚を得るためには最速で 1000 時間 ($3 \text{ mm} / 3 (\mu\text{m} / \text{時間})$) を要するから生産性の面で問題がある。

【0006】

また、第3族の元素を含む多結晶 CVD-SiC 、第5族の元素を含む多結晶 CVD-SiC も提案され (特開平3-252307号公報)、これらの元素を添加することにより CVD-SiC の熱膨張率、比抵抗、熱伝導率などの特性を変化させ、使用目的に応じた特性値を得ることが試みられており、第5族の元素、N を添加した場合の比抵抗の変化も示されているが、半導体製造装置用ヒータとして使用するためには必ずしも満足すべきものではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、とくに半導体製造装置用の基材として適用される SiC 成形体における上記の問題点を解消するために、反応室に導入される各ガスの濃度の比率、ガスの滞留時間など、反応条件と成膜される SiC 成形体の諸特性、成膜速度の関係について多角的に実験、検討を加えた結果としてなされたものであり、その目的は、 CVD-SiC で得られる優れた緻密性、高純度、その他の特性に加え、抵抗率および光透過率が低く、半導体製造装置用基材として好適に使用し得る n 型 SiC 成形体および当該 SiC 成形体を高い生産性を有する改善された成膜速度で得ることを可能とする SiC 成形体の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の請求項1による SiC 成形体は、原料ガスと共に窒素ガスを用いて CVD 法により製造される SiC 成形体であって、比重が 3.15 以上、光透過率が $1.1 \sim 0.05\%$ 、抵抗率が $3 \times 10^{-3} \sim 10^{-5} \Omega\text{m}$ であることを特徴とする。

【0009】

本発明の請求項2による SiC 成形体の製造方法は、反応室内に原料ガス、キャリアガスと共に窒素ガスを導入して CVD 法により基材の表面に SiC を成膜

した後、基材を除去してSiC成形体を製造する方法において、基材を設置したCVD反応室内に導入する原料ガスの濃度（原料ガス流量（1／分）／キャリアガス流量（1／分））を5～15vol%、窒素ガスの濃度（窒素ガス流量（1／分）／原料ガス流量（1／分））を10～120vol%とすると共に、下記に規定される原料ガスの滞留時間を7～110秒に制御し、成膜速度を20～400 μ m／時間とすることを特徴とする。但し、原料ガスの滞留時間（秒）＝{（反応室の反応有効容積（1））／（原料ガス流量（1／分））}×{（273+20）／（273+反応温度（℃））}×60

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明によるSiC成形体の製造は、反応室内に原料ガス、キャリアガスと共に窒素ガスを導入してCVD法により基材の表面にSiCを成膜した後、基材を除去してSiC成形体を製造する方法を前提とする。

【0011】

この方法を実施するための装置は、図1に示すように、反応室（反応容器）の内部または外部に、反応室を加熱するための高周波コイルなどからなる加熱装置（図示せず）を配設し、反応室に原料ガスおよびドーブ用の窒素ガスを導入するためのガス導入管を配管し、反応室内を排気するための排気口を設ける。

【0012】

キャリアガスの水素（H₂）ガスが、原料タンク内に収容された原料液をバブリングした結果として生成した原料ガスとキャリアガスの混合ガスは、混合器に導入され、ドーブ用の窒素（N₂）ガスも同時に混合器に導入される。混合器で混合された原料ガス、キャリアガスおよび窒素ガスの混合ガスは、ガス導入管を介して反応室に導入され、反応室内に設置され所定温度に加熱された基材の表面に、化学気相蒸着（CVD）によりSiCを析出させ、成膜する。

【0013】

原料ガスとしては、メチルトリクロロシラン（MTS）（SiCH₃Cl₃）、SiHCl₃、SiH₄などのシラン系ガス、炭化水素ガスが用いられ、キャリアガスとしては水素ガスまたはアルゴンガスが使用される。水素ガスとアルゴ

ンガスを併用することもできる。ドーブ用の窒素ガスとしては、純度 99.99 % 以上で酸素含有量が 5 p p m 以下の性状のものが適用される。また、基材としては、黒鉛材が好適に使用される。

【 0 0 1 4 】

本発明においては、この場合、反応室に導入する原料ガスの濃度（原料ガス流量（1/分）／キャリアガス流量（1/分））を 5～15 v o l %、窒素ガスの濃度（窒素ガス流量（1/分）／原料ガス流量（1/分））を 10～120 v o l % とし、原料ガスの滞留時間を 7～110 秒に制御することを特徴とする。但し、原料ガスの滞留時間（秒）＝ {（反応室の反応有効容積（l））／（原料ガス流量（1/分））} × {（273+20）／（273+反応温度（℃））} × 60 である

【 0 0 1 5 】

基材としては、不純物が 20 p p m 以下、熱膨張係数が $3.0 \sim 4.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 、嵩比重が 1.75～1.85 の黒鉛材を使用するのが好ましく、基材の温度は 1100～1500℃ に調整する。

【 0 0 1 6 】

上記の反応条件の組合わせによって、成膜速度を 20～400 $\mu\text{m}/\text{時間}$ とすることができ、請求項 1 に記載される特性、すなわち、比重が 3.15 以上、光透過率が 1.1～0.05 %、抵抗率が $3 \times 10^{-3} \sim 10^{-5} \Omega\text{m}$ で、窒素、炭素、珪素（Si）以外の不純物濃度が 150 p p b 以下の n 型半導体の性質を有する緻密で高純度の窒素ドーブ CVD-SiC 膜が基材の表面に成膜される。

【 0 0 1 7 】

前記の反応条件を外れた場合には、本発明の諸特性を有する SiC 膜を得ることができないが、とくに、原料ガスの滞留時間が 7 秒未満では、SiC の比重が低下して緻密性が失われ、不純物ガスを吸収し易くなって耐酸化性、耐食性が低下する。滞留時間が 110 秒を越えると成膜速度が遅くなる。

【 0 0 1 8 】

また、窒素ガスの濃度が 10 v o l % 未満では抵抗率が高くなり、光透過率も高くなって光透過性のものとなる。120 v o l % を越えると、SiC の緻密性

が損なわれ、成膜される SiC の膜厚が不均一となり易い。

【0019】

成膜後、基材黒鉛の外周部の SiC 膜を機械加工や研削によって除去し、さらに、空気酸化、機械加工、研削などの方法で基材黒鉛を除去して SiC 成形体を得る。得られた SiC 成形体は、必要に応じて加工を施し、各種用途に適した形状や表面性状に仕上げる。

【0020】

【実施例】

以下、本発明の実施例を比較例と対比して説明する。これらの実施例は本発明の一実施態様を示すものであり、本発明はこれに限定されるものではない。

【0021】

実施例 1

図 1 に示す CVD 反応装置を使用して CVD-SiC 成形体を製造した。反応容器（反応室）にガスを導入するためのノズルを配設し、反応容器内に、直径 8 インチ、厚さ 6 mm の黒鉛基材を 6 枚設置した。ノズルの向きは、原料ガスが直接基材に当たらないようにし、ガスが反応容器の側面および上面に当たり、間接的に基材に当たるように調整した。

【0022】

原料ガスとしてはメチルトリクロロシラン (MTS)、キャリアガスとしては水素ガスを使用し、原料ガスの流量は 200 l/分、原料ガスの濃度は 7.5 vol% とした。また、窒素ガスの流量は 140 l/分（窒素ガスの濃度：70 vol%）、原料ガスの滞留時間は 36.8 秒とし、反応温度 1400℃ で 75 時間成膜した。成膜速度は 47 $\mu\text{m/hr}$ であった。

【0023】

反応後、黒鉛基材を除去し、厚さ 3.5 mm の CVD-SiC 成形体（試験材）を得た。得られた SiC 成形体について、外観から成膜の均一性を観察し、純度分析を行って総不純物濃度を検出し、以下の方法に従って、抵抗率、光透過率を測定し、耐熱衝撃試験、耐食試験、窒素離脱試験および 1000℃ ヒート試験を行った。

【 0 0 2 4 】

抵抗率測定：S i C成形体を3 m m厚さに平面加工した後、4 m m×4 0 m mのサイズに加工して、このS i C成形体について固有抵抗を測定する。

光透過率測定：S i C成形体を0. 5 m m厚さに平面加工し、このS i C成形体について、株式会社島津製作所製の自記分光光度計（U V - 3 1 0 0 P C）を用い、近赤外領域5 0 0 ~ 3 0 0 0 n mにて光透過率を測定する。

【 0 0 2 5 】

耐熱衝撃試験：S i C成形体を3 m m厚さに平面加工した後、直径2 5 0 m mに加工し、このS i C成形体を、大気中で5 0 0 ℃←→1 2 0 0 ℃サイクル試験（1 2 0 0 ℃の炉内に1 0 分間保持し、一気に炉外に出して5 0 0 ℃まで冷却し、再度1 2 0 0 ℃の炉内に投入する）を2 0 回（2 0 サイクル）行って、成形体にクラックが生じた回数を調べる。

【 0 0 2 6 】

耐食試験：S i C成形体を3 m m厚さに平面加工した後、4 m m×4 0 m mのサイズに加工して、このS i C成形体を、濃度1 0 0 %の塩化水素流（流量：5 l / 分）中に、1 2 0 0 ℃で1 5 時間保持し、試験前後の重量変化を算出する。

【 0 0 2 7 】

窒素離脱試験（R - T サイクル試験）：S i C成形体を3 m m厚さに平面加工した後、4 m m×4 0 m mのサイズに加工して、このS i C成形体を不活性雰囲気気の炉内に設置し、抵抗率-加熱温度（R - T）特性評価を1 0 0 回繰り返し、R - T 曲線の変化を見る。成形体中から窒素が離脱すると、R - T 曲線がサイクル毎に変化する。

【 0 0 2 8 】

1 0 0 0 ℃ヒート試験：S i C成形体を3 m m厚さに平面加工した後、直径2 5 0 m mに加工し、このS i C成形体から面状ヒータを加工して、通電加熱により1 0 0 0 ℃に昇温し、ヒータ全体の温度分布（各点において1 0 0 0 ℃の温度から何℃ずれているか）を調査する。

【 0 0 2 9 】

実施例 1 に従う試験材についての試験結果を以下に示す。

外観観察：成膜は均一であり、凹凸はみられなかった。

比重：3.20と高い値を示した。

純度分析：総不純物濃度は105ppbときわめて少なく高純度であった。

抵抗率測定： $1.4 \times 10^{-4} \Omega \text{m}$ と低い値を示した。

光透過率測定：0.17%と低い値を示した。

耐熱衝撃試験：クラックの発生は無く、良好であった。

耐食試験：重量減少量は1.69重量%と少なかった。

【0030】

窒素離脱試験：抵抗率－加熱温度（R－T）特性について、1回目、30回目、100回目におけるR－T曲線の変化を図2に示す。図2にみられるように、R－T曲線の変化はほとんど無く、SiC成形体中からの窒素の離脱が無いことが認められた。図2に示す程度のR－T曲線の変化については変化「無し」と表示する。

1000℃ヒート試験：各点における温度分布変化は±0.1%であり、ほとんど変化はみられなかった。

【0031】

実施例2～11

実施例1と同じCVD反応装置を使用し、反応条件を表1に示すように変えてCVD－SiC成形体を製造した。成膜速度、成膜されたSiC膜の膜厚を表1に示す。得られた成形体について、実施例1と同様の測定、試験を行った。結果を表2～3に示す。表2～3にみられるように、実施例2～9に従う各試験材はいずれも、実施例1に従う試験材と同様、高純度で優れた特性を示した。

【0032】

【表1】

実 施 例 No	反 応 温 度 ℃	反 応 時 間 h	原料ガス			窒素ガス		SiC 成形体	
			流 量 l/分	濃 度 %	滞 留 時 間 秒	流 量 l/分	濃 度 %	膜 厚 mm	成 膜 速 度 μm/h
2	1400	75	200	7.5	36.8	20	10	4.2	56
3	1400	75	200	7.5	36.8	60	30	3.7	49
4	1400	75	200	7.5	36.8	180	90	3.3	44
5	1400	75	200	7.5	36.8	240	120	3.0	40
6	1400	12	1000	7.5	7.4	700	70	4.7	392
7	1400	75	67	7.5	109.8	47	70	1.6	21
8	1400	75	200	5.0	36.8	140	70	2.5	33
9	1400	40	200	15.0	36.8	140	70	3.6	90
10	1500	75	200	7.5	34.7	140	70	4.8	64
11	1150	75	200	7.5	43.3	140	70	1.8	24

【0033】

【表2】

実 施 例 No	外観 観察	総不純 物濃度 ppb	抵抗率 ($\times 10^{-4}$ Ωm)	光透過率 %	耐熱衝撃試験 (クラックを 生じた回数) 回	耐食試験 (重量減 少量) wt%	比重
2	良好	92	30	1.05	クラック無し	1.67	3.20
3	良好	104	10	0.40	クラック無し	1.68	3.20
4	良好	98	1.1	0.15	クラック無し	1.80	3.19
5	良好	100	0.8	0.13	クラック無し	1.70	3.17
6	良好	138	1.1	0.05	クラック無し	2.40	3.15
7	良好	96	1.7	0.21	クラック無し	1.65	3.20
8	良好	99	1.5	0.24	クラック無し	1.72	3.20
9	良好	110	1.2	0.16	クラック無し	1.83	3.18
10	良好	96	1.7	0.21	クラック無し	1.65	3.17
11	良好	138	1.1	0.09	クラック無し	2.40	3.19

《表注》耐熱衝撃試験：実施例6～8の試験材の厚さは1.5mm

【0034】

【表3】

実 施 例 No	窒素離脱試験 (R-T 曲線 変化)	1000℃ヒート試 験 (各点の温度 分布 ±%)
2	無し	0.3
3	無し	0.2
4	無し	0.1
5	無し	0.1
6	無し	0.1
7	無し	0.1
8	無し	0.1
9	無し	0.2
10	無し	0.1
11	無し	0.1

【0035】

比較例1～8

実施例1と同じCVD反応装置を使用し、反応条件を表4に示すように変えてCVD-SiC成形体を製造した。成膜速度、成膜されたSiC膜の膜厚を表4に示す。なお、比較例7の試験材は反応焼結法により作製し（寸法：直径8インチ×厚さ0.5mmおよび3mm）、比較例8の試験材は、反応焼結法により作製した直径8インチ×厚さ0.5mmおよび3mmのSiC成形体に、1400℃でCVD法により厚さ約100μmのSiC膜を成膜したものである。得られた成形体について、実施例1と同様の測定、試験を行った。結果を表5～6に示す。

【0036】

【表4】

比 較	反応	反応	原料ガス			窒素ガス		SiC 成形体	
	温度	時間	流量	濃度	滞留時間	流量	濃度	膜厚	成膜速
例			流量	濃度	滞留時間	流量	濃度	膜厚	成膜速
No			vol			vol			度
	℃	h	l/分	%	秒	l/分	%	mm	μm/h
1	1400	75	200	7.5	36.8	10	5	4.2	56
2	1400	75	200	7.5	36.8	260	130	2.8	37
3	1400	10	1200	7.5	6.1	840	70	4.6	460
4	1400	100	60	7.5	122.6	42	70	1.6	16
5	1400	75	200	4.0	36.8	140	70	2.2	29
6	1400	35	200	17.0	36.8	140	70	3.6	103
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	1400	2.5	200	7.5	36.8	0	—	0.1	40

【0037】

【表5】

比 較 例 No	外観観察	総不純 物濃度 ppb	抵抗率 ($\times 10^{-4}$ Ωm)	光透過 率 %	耐熱衝撃試験 (クラックを 生じた回数) 回	耐食試験 (重量減 少量) wt%	比重
1	良好	103	100	2.3	クラック無し	1.72	3.20
2	凹凸有り	143	0.8	0.05	3	1.59	3.12
3	凹凸有り	380	0.9	0.14	2	2.99	3.13
4	良好	108	1.9	0.25	クラック無し	1.58	3.20
5	良好	94	1.8	0.27	クラック無し	1.60	3.20
6	凹凸有り	139	1.3	0.20	5	2.81	3.12
7	凹凸有り	4000	1	0.05	2	6.88	3.10
8	凹凸有り	143	1	0.05	4(膜剥離)	1.94	3.10

《表注》耐熱衝撃試験：比較例2、4、5の試験材の厚さは1.5mm

【0038】

【表6】

比	窒素離脱試験	1000℃ヒート試
較	(R-T 曲線	験 (各点の温度
例	変化)	分布 ±%)
No		
1	無し	1.0
2	無し	1.1
3	若干有り	0.7
4	無し	0.2
5	無し	0.4
6	若干有り	0.6
7	無し	1.2
8	無し	1.0

【0039】

表5～6に示すように、比較例1は窒素ガスの濃度が低いため、抵抗率が高く通電加熱時の均熱性において劣る。比較例2は窒素ガスの濃度が高いため、成膜時の膜厚が不均一で凹凸が認められ、耐熱衝撃性、通電加熱時の均熱性において劣る。比較例3は原料ガスの滞留時間が短く、比較例6は原料ガスの濃度高いため、いずれも成膜時の膜厚が不均一で凹凸が認められ、耐熱衝撃性、通電加熱時の均熱性において劣る。

【0040】

比較例4は原料ガスの滞留時間が長く、比較例5は原料ガスの濃度が低いため、いずれも成膜速度が遅い。比較例7は反応焼結法により作製されたもので、厚さが不均一で凹凸が認められ、耐熱衝撃性、耐食性、通電加熱時の均熱性において劣る。比較例8は反応焼結法により作製されたSiC成形体の上にCVD-S

i C を成膜したもので、厚さが不均一で凹凸が認められ、耐熱衝撃性、通電加熱時の均熱性において劣る。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明によれば、CVD-SiCで得られる優れた緻密性、高純度、その他の特性に加え、抵抗率および光透過率が低く、半導体製造装置用基材として好適に使用し得る高純度の β 型結晶からなる窒素ドープn型SiC成形体および当該SiC成形体を高い生産性を有する改善された成膜速度で得ることを可能とするSiC成形体の製造方法が提供される。

【 0 0 4 2 】

本発明によるSiC成形体は、窒素、炭素、珪素以外の不純物濃度が150ppb以下の高純度であり、昇温、降温を繰り返しても窒素の離脱が無く、ヒータとして使用した場合、熱サイクル性にきわめて優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

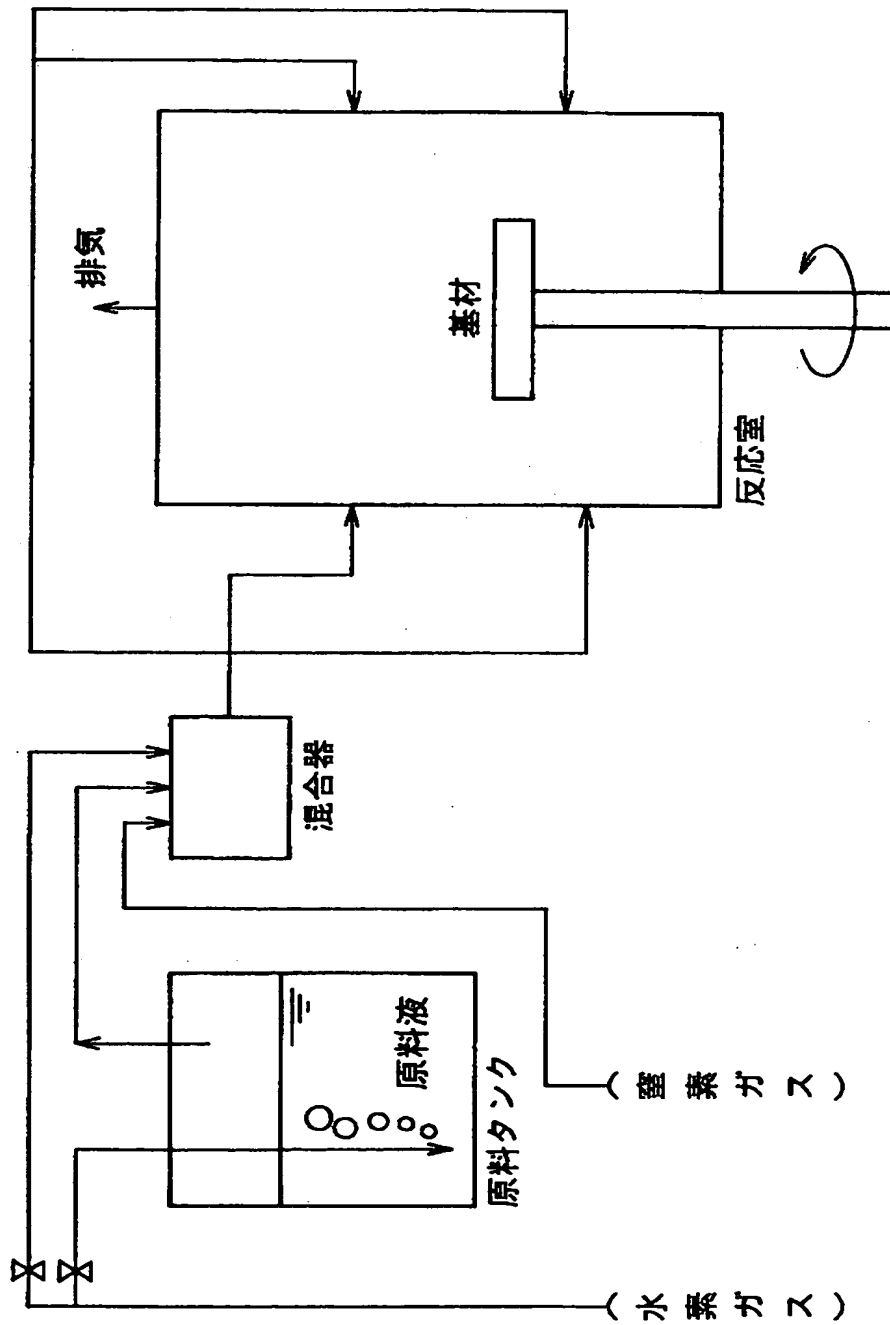
本発明を実施するためのCVD反応装置の一例を示す概略図である。

【図2】

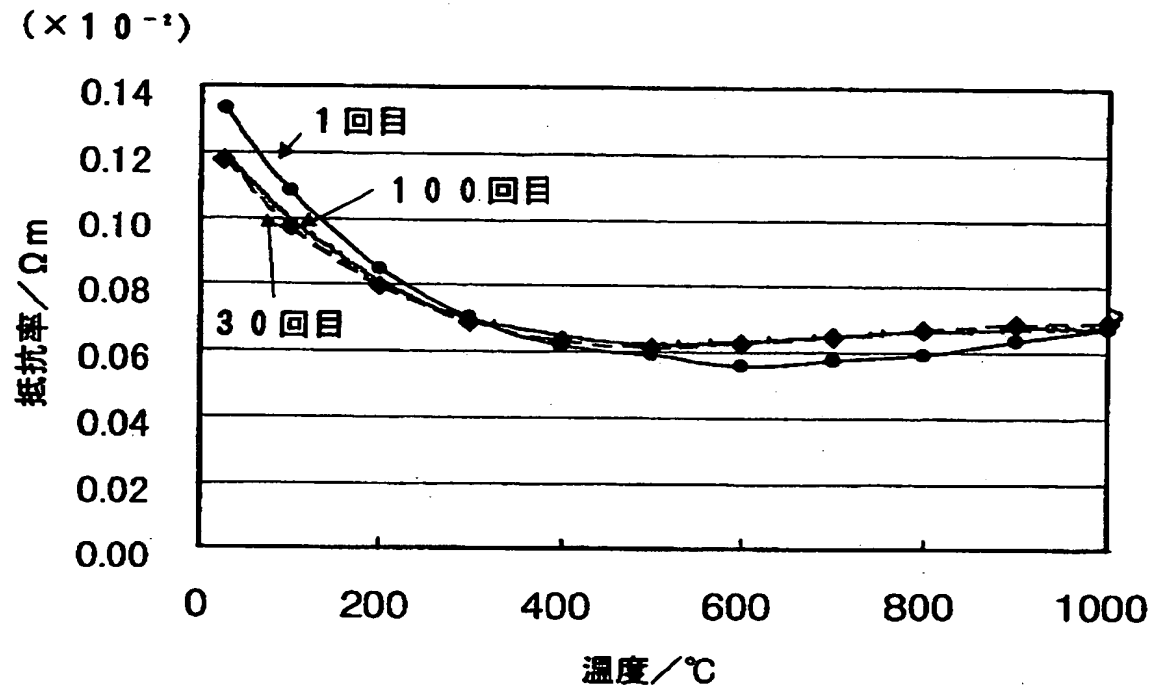
本発明によるSiC成形体のR-T曲線の例を示すグラフである。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 抵抗率および光透過率が低く、半導体製造装置用基材として好適に使用し得る高純度のβ型結晶からなる窒素ドーパ型SiC成形体および当該SiC成形体を高い生産性を有する改善された成膜速度で得ることを可能とするSiC成形体の製造方法を提供する。

【解決手段】 反応室内に原料ガス、キャリアガスと共に窒素ガスを導入してCVD法により基材の表面にSiCを成膜した後、基材を除去して得られるSiC成形体で、比重が3.15以上、光透過率が1.1～0.05%、抵抗率が $3 \times 10^{-3} \sim 10^{-5} \Omega \text{m}$ の特性を有する。当該SiC成形体は、基材を設置したCVD反応室内に導入する原料ガスの濃度（原料ガス流量（l／分）／キャリアガス流量（l／分））を5～15vol%、窒素ガスの濃度（窒素ガス流量（l／分）／原料ガス流量（l／分））を10～120vol%とすると共に、下記に規定される原料ガスの滞留時間を7～110秒に制御することにより製造される。但し、原料ガスの滞留時間（秒）＝{（反応室の反応有効容積（l））／（原料ガス流量（l／分））}×{（273+20）／（273+反応温度（℃））}×60である。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219576]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区北青山1丁目2番3号
氏 名	東海カーボン株式会社